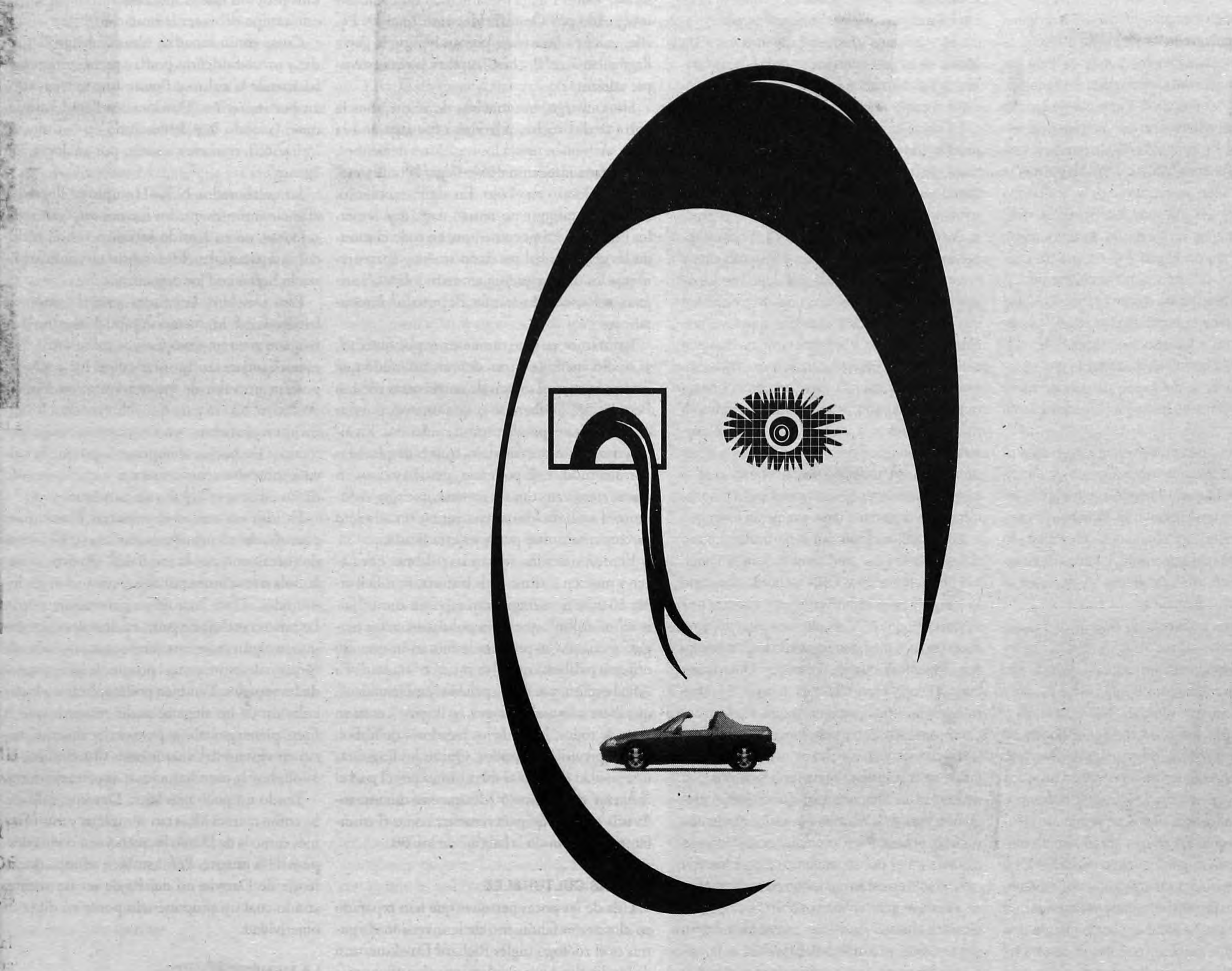
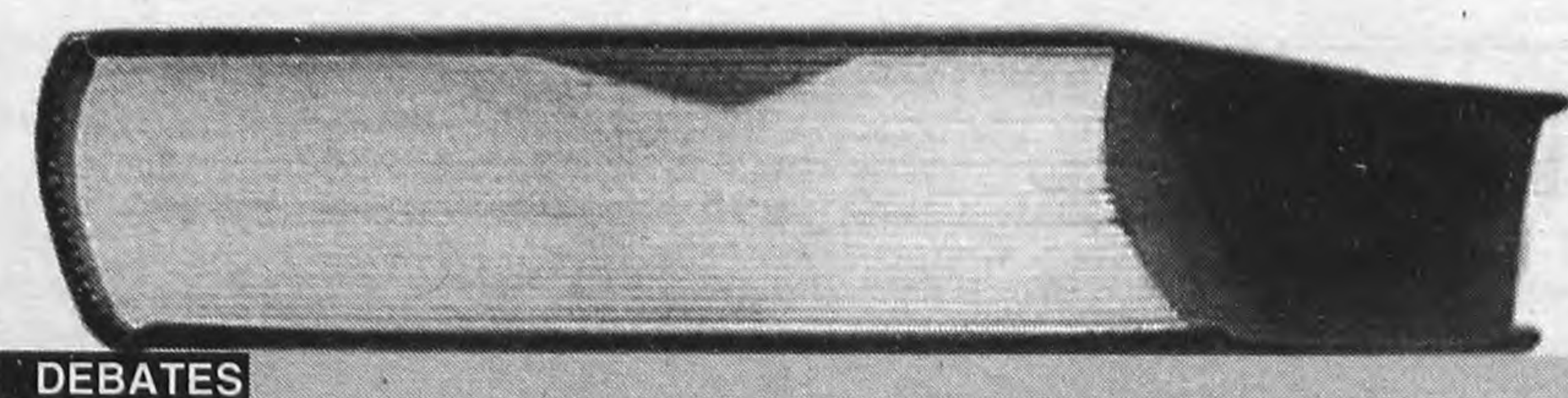
futuro 03.11.01



Memes:
los genes del pensamiento

Cuando un modo de explicar la realidad, como la genética, tiene éxito, casi inevitablemente se convierte en modelo para estudios extraños a su origen. Uno de los que incurrió en tal exceso fue el científico inglés Richard Dawkins –el famoso autor de la teoría del "gen egoísta"– que, en la búsqueda de la unidad mínima de la cultura, propuso a los *memes* como el tan mentado "gen cultural". Así, cosas como tonadas, ideas, consignas, modas y procedimientos serían los programas básicos de la cultura que se transmitirían por imitación. En esta edición de **Futuro**, el filósofo argentino Pablo Capanna desmenuza la propuesta del británico que tal vez no pase de ser una conjetura basada en la analogía, un intento reduccionista y algo simplista de explicar la cultura, seguramente el fenómeno más complejo que conocemos.



DEBATES

La ciencia ¿es cultura?

POR HERNÁN A. BONADEO *

Según el Diccionario de la Real Academia Española, cultura es "el resultado o efecto de cultivar los conocimientos humanos y de afinarse por medio del ejercicio las facultades intelectuales del hombre". Pese a esta amplia definición, el estereotipo de una persona culta distingue los cuartetos de Mozart de los de Haydn, lee Günther Grass y Yeats, y, Dios lo perdone, Lacan en idioma original, y vio todo Fellini, Bergman y Woody Allen, pero es incapaz de distinguir un leucocito de un neutrón. ¿Cuántos oyeron hablar alguna vez de Landau o Fermi, o tienen la más mínima noción de por qué diablos les dieron el Premio Nobel a nuestros hiperpublicitados Houssay y Leloir, o tan siquiera a Milstein, el clonador? El mismo hecho de que la finalidad de la investigación básica es la obtención de conocimiento por el conocimiento mismo es universalmente ignorado.

Los medios de difusión contribuyen alegremente a la confusión; no hablemos ya de obviedades tales como llamar ciencia a la parapsicología o a la astrología: los términos "tecnológico" y "científico" son usados casi siempre indistinta e incorrectamente, y títulos rimbombantes transforman pequeños avances en la cura universal del cáncer.

Y está, por supuesto, la educación media: se suman los efectos de planes de estudio obsoletos y profesores que muchas veces están poco actualizados. Física, química y biología suelen reducirse a una sucesión de leyes y nombres aprendidos de memoria, donde se mezclan discepolianamente Lavoisier, Mendel, y Ohm, desprendidos de su contexto histórico y filosófico. Se enseñan retazos de la ciencia, no qué es la ciencia, ni qué es el método científico; a lo sumo los chicos aprenden, de memoria, las palabrejas "inductivo-deductivo", sin sospechar siquiera los misterios de la primera. Pensar está prohibido: guay del alumno que en un arranque de independencia recorra uno de los infinitos caminos que llevan de una hipótesis a una tesis, apartándose de la respuesta envasada. Esa lógica férrea que los chicos menores poseen en gran medida se pierde en la escuela, para no recuperarse, en muchos casos, nunca.

La profesión de profesor secundario es dura: corriendo de colegio en colegio, mal pagos, aguantando cargadas, barullo e indiferencia por parte de hordas salvajes de adolescentes. Pero, con las consabidas honrosas excepciones, ellos contribuyen. La caída en la rutina es casi inevitable, porque ¿cómo podrían hablar con imaginación y entusiasmo de aquello que desconocen, o que ven que se les escapa día a día? Como resultado, en la mentalidad de la mayoría, la ciencia es algo "difícil". Como no pudieron entender ni jota de la tabla de Mendeleiev, y apenas rascaron un cuatro en física en marzo colgándose con alfileres frases y fórmulas sin aparente contenido (fuerzaigualmasaporaceleración), concluyen que cualquiera que se anima a estudiar ciencia es un "bocho". Y esa mitificación por un lado aísla al científico y bloquea la capacidad de comprensión del lego.

Los científicos tenemos también nuestra buena tajada de culpa. Pareciera que no nos gusta tomarnos el trabajo de pensar en cómo explicar lo que hacemos, o por qué lo hacemos, en un nivel que sea comprensible; nos refugiamos mayormente en nuestro aislamiento o, peor, en la pedantería de hablar difícil para demostrar cuán inteligentes somos. Otra lacra es la vulgarización científica que pretende demostrar que cualquier idiota aprende mecánica cuántica en cinco minutos y sin pensar. Y la tercera, el academicismo ferozmente aburrido. Pero ¡qué difícil es atraer o interesar a nadie con honestos y arduos experimentos en la época de la guerra de las galaxias, o competir con las chantadas pseudocientíficas producidas a costo infinito para cine o televisión!

Lo cierto es que la ciencia no es trivial, hay problemas terriblemente complejos, y nadie se hace experto en electroquímica leyendo *Selecciones*. Pero además: es divertida, fascinante, elusiva, y muy laboriosa para aquel que la tiene como medio de vida. Y las cosas importantes, globales, pueden ser explicadas y entendidas por cualquier individuo medianamente culto y pensante: un ejemplo claro fue esa serie maravillosa, *Cosmos*, que tuvo fascinados a chicos y adultos. La "divulgación científica" no implica trivialización y tergiversación, pero resulta fácil caer en ella o, por temor a que así sea, en el opuesto. Los ahora más frecuentes –y alguna vez serios– suplementos científicos de algunos diarios, y otras publicaciones tecnológico-científicas más o menos accesibles quizás contribuyan a acostumbrar a la gente a digerir mejor la ciencia.

En el '66, cuando renunciaron las cuatro quintas partes del staff científico de la Facultad de Ciencias de la UBA recuerdo muy bien la frase: "¿pero cómo van a permitir que nos vayamos todos?". Y permitieron, nomás, y no pasó nada. Y tampoco recuerdo manifestaciones populares cuando la misión Ottalagano echó a Dios y María Santísima en el '74, ahorrándole ese trabajo a la dictadura. Hoy, un becario o un científico joven, formado, gana 700 u 800 pesos. Y se van, no algunos, no los mejores, se van **todos**, y nosotros tenemos que ayudarlos para hacerlo, escribimos cartas y recomendaciones. Y sabemos que los perdemos y, claro, el país. Pero ¿con qué cara podemos siquiera tratar de retenerlos cuando ellos ven que no sólo se están muriendo de hambre ahora, sino que los científicos senior "exitosos" ni siquiera pueden mantener razonablemente a sus familias? El éxodo de los jóvenes es la verdadera tragedia para nuestra ciencia: sin ellos estamos condenados al anquilosamiento y a la muerte vegetativa. Siempre fue complicado hacer ciencia en países subdesarrollados: la exigüidad de medios materiales y el aislamiento geográfico son factores importantes. Sin embargo se pudo hacer bastante, dignamente, y con la esperanza confirmada por los hechos de que nuestros alumnos serían más y mejores que nosotros, y que harían más y mejor ciencia en el país. Ahora, realmente no sé.

El rigor del pensamiento, que no es privativo pero sí una característica esencial de la ciencia, sirve para demostrar teoremas y clasificar aminoácidos. Pero también para analizar la marcha de una explotación agrícola o una industria, planear un viaje, analizar un libro o sopesar los argumentos de una discusión parlamentaria. Pero lo más importante es el espíritu de búsqueda, de relativización de la verdad absoluta. Paradigmas se establecen y destruyen; nuevas evidencias se incorporan corroborando o demoliendo teorías hasta ayer universalmente aceptadas. Y sin embargo los paradigmas perimidos y las viejas teorías siguen formando parte del edificio y no son simplemente desechadas y tiradas a la basura. Si esto no constituye la base de la cultura, ciertamente debiera serlo del comportamiento humano civilizado.

** Doctor en Física. Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA. **Futuro** deja este espacio abierto para continuar este u otros debates.*

Memes: los genes del pensamient

POR PABLO CAPANNA

¿Para qué sirve la visera de la gorra?

Con un criterio puramente funcional, cualquiera diría que sirve para evitar que el sol pegue en los ojos. Por supuesto, para eso la visera tiene que ir en la frente. En los años '50, cuando se popularizaron las gorras con visera, se usaba así. Tanto Pig, el mecánico de Bull Rockett imaginado por Oesterheld, como Juan D. Perón, en cuyo homenaje por un tiempo la gorra llegó a llamarse "Pochito", usaban la visera siempre adelante.

Sin embargo, hace menos de veinte años la gorra se dio vuelta, y la visera fue a parar a la nuca. Así solían usarla los jugadores de béisbol, con la sana intención de ver llegar la bola y evitar un pelotazo en el ojo. En algún momento, los demás, aunque no tenían nada qué temer, los imitaron. En poco tiempo, en todo el mundo las gorras se habían dado vuelta y aparentemente los únicos que siguen usándola a la antigua son los soldados iraníes, de puro fundamentalistas.

Ignoramos en qué momento y por qué causa se dio vuelta la gorra, del mismo modo que desconocemos el origen de tantas otras modas. Pero lo que sí sabemos es que una vez puestas en marcha se expanden como epidemias. En algún momento se extinguen, quizás desplazadas por una moda más poderosa, pero hay casos en que se eternizan como la corbata, que surgió durante el sitio de Viena para imitar un amuleto turco y nunca más pudo ser erradicada.

El mismo destino signa a las palabras, que nacen y mueren al ritmo de la historia. Es difícil saber cuándo se extinguieron especies como "jailaife" o "esplín", que antes pululaban en los tangos, o cuándo se produjo la mutación que dio origen a palabras como "re-masa" o "transar". Es difícil explicar por qué la palabra "emblemático", que antes sólo usaba Borges, ha llegado a estar en boca de todos, hasta de los jugadores de fútbol, con imprevisibles sentidos. Quizás los lingüistas nos puedan explicar el mecanismo por el cual el "boncha" de los años '50 desapareció durante toda una generación para resucitar como el triunfante y omnímodo "chabón" de los '90.

PLAGAS CULTURALES

Una de las pocas personas que han reparado en el extraño fenómeno de la inversión de gorras es el zoólogo inglés Richard Dawkins, uno de los divulgadores y polemistas científicos más conocidos de los últimos años. Dawkins ha intentado explicar desde una perspectiva biológica las modas, los estereotipos, las frases hechas y otros fenómenos culturales de vida generalmente efímera. Nunca fue fácil determinar cómo brotan, se difunden y se extinguen ni por qué mientras algunas se expanden como plagas, otras abortan sin llegar a prosperar.

El mérito de Dawkins es haber planteado el problema, haciéndose eco de las sugerencias que hacía un pilar de la genética como Jacques Monod hacia el final de *El azar y la necesidad*. Cuando escribió su best-seller *El gen egoísta* (1976), Dawkins pensó que había llegado el momento de establecer una analogía entre genética y cultura, buscando el gen cultural.

Recordemos que, para Dawkins, árboles, mosquitos y hombres eran apenas máquinas reproductoras. Su única función era perpetuar la información genética de una generación a otra, más allá de las aspiraciones de los individuos Una gallina era el recurso con que contaba e huevo para hacer más huevos, y el huevo era tar sólo el soporte del genoma gallináceo. Las uni dades que codifican la información biológica son los genes, que la transmiten mediante la re plicación y la reproducción. ¿Por qué no pen sar en unidades análogas para la cultura? Daw kins propuso que el mecanismo transmisor en este campo debía ser la imitación.

Cosas como tonadas, ideas, consignas, mo das y procedimientos podían ser los programas básicos de la cultura. Puesto que se transmití an por imitación, Dawkins los llamó "mime mes" (usando la palabra como en "mímesis" imitación), o memes a secas, por analogía con "genes".

Su colaborador N.K. Humphrey llegaba a afirmar entonces que los memes son "estructu ras vivas, no en sentido metafórico sino técni co" que parasitaban los cerebros tal como los vi rus lo hacen con los organismos.

Para Dawkins, la cultura sería el campo de batalla donde los memes compiten al estilo dar winiano para imponerse unos sobre otros. Los memes serían tan egoístas como los genes. Si poseían un valor de supervivencia, en sentido evolutivo, no era para que sobrevivieran los in dividuos portadores sino el propio mensaje me mético. De hecho, siempre se supo que la cul tura sobrevive a sus creadores y que el triunfo de un escritor es llegar a ser anónimo.

La idea era atrayente mientras Dawkins se ocupaba del revuelo que solían causar las rachas de entusiasmo por la minifalda, el yoyó, el hu la-hula o los chistes políticos, que suelen ser in mortales, al reciclarse de un gobernante a otro. Lo mismo se diría de pautas culturales como las que en algún momento jerarquizaron el acto de fumar o desestimaron el peligro de las enferme dades sexuales. También podía aplicarse a la cir culación de los slogans: nadie recuerda que la frase "piensa globalmente, actúa localmente" na ció en el seno del anarquismo situacionista de 1968; hoy la usan hasta los más conservadores.

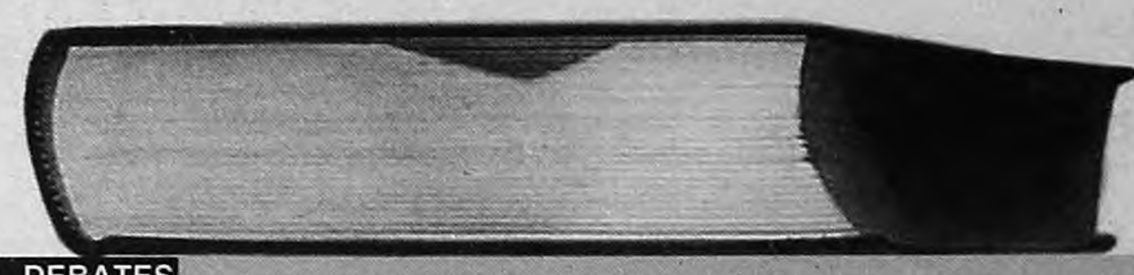
Yendo un poco más lejos, Dawkins califica ba como memes ideas tan complejas y multifor mes como la de Dios o la creencia en la vida des pués de la muerte. Pero también admitía que la teoría de Darwin no dejaba de ser un meme, con lo cual sin proponérselo ponía en duda su objetividad.

LA MEMÉTICA

Las propuestas de Dawkins han cuajado en un movimiento que apunta a crear una nueva ciencia llamada Memética. Entre las figuras más conocidas que se sintieron atraídas por el pro yecto o participaron en él se cuentan los filóso fos Douglas R. Hofstaedter y Daniel Dennett; el padre de la nanotecnología, Eric Drexler; el promotor de la criónica, Keith Henson y Richard Brodie, de quien se dice que fue asistente técnico de Bill Gates y autor del programa Word original.

La memética aspira unificar psicología, biología, antropología y ciencias cognitivas. Un tanto enfático, Brodie proclamó que estaba llamada a protagonizar el mayor cambio de paradigma en toda la historia de la ciencia.

Del mismo modo que los individuos son máquinas reproductoras de genes, la mente humana, afirma



DEBATES

La ciencia ¿es cultura?

POR HERNÁN A. BONADEO *

Según el Diccionario de la Real Academia Española, cultura es "el resultado o efecto de cultivar los conocimientos humanos y de afinarse por medio del ejercicio las facultades intelectuales del hombre". Pese a esta amplia definición, el estereotipo de una persona culta distingue los cuartetos de Mozart de los de Haydn, lee Günther Grass y Yeats, y, Dios lo perdone, Lacan en idioma original, y vio todo Fellini, Bergman y Woody Allen, pero es incapaz de distinguir un leucocito de un neutrón. ¿Cuántos oyeron hablar alguna vez de Landau o Fermi, o tienen la más mínima noción de por qué diablos les dieron el Premio Nobel a nuestros hiperpublicitados Houssay y Leloir, o tan siquiera a Milstein, el clonador? El mismo hecho de que la finalidad de la investigación básica es la obtención de conocimiento por el conocimiento mismo es universalmente ignorado.

Los medios de difusión contribuyen alegremente a la confusión; no hablemos ya de obviedades tales como llamar ciencia a la parapsicología o a la astrología: los términos "tecnológico" y "científico" son usados casi siempre indistinta e incorrectamente, y títulos rimbombantes transforman pequeños avances en la cura universal del cáncer.

Y está, por supuesto, la educación media: se suman los efectos de planes de estudio obsoletos y profesores que muchas veces están poco actualizados. Física, química y biología suelen reducirse a una sucesión de leyes y nombres aprendidos de memoria, donde se mezclan discepolianamente Lavoisier, Mendel, y Ohm, desprendidos de su contexto histórico y filosófico. Se enseñan retazos de la ciencia, no qué es la ciencia, ni qué es el método científico; a lo sumo los chicos aprenden, de memoria, las palabrejas "inductivo-deductivo", sin sospechar siquiera los misterios de la primera. Pensar está prohibido: guay del alumno que en un arranque de independencia recorra uno de los infinitos caminos que llevan de una hipótesis a una tesis, apartándose de la respuesta envasada. Esa lógica férrea que los chicos menores poseen en gran medida se pierde en la escuela, para no recuperarse, en muchos casos, nunca.

La profesión de profesor secundario es dura: corriendo de colegio en colegio, mal pagos, aguantando cargadas, barullo e indiferencia por parte de hordas salvajes de adolescentes. Pero, con las consabidas honrosas excepciones, ellos contribuyen. La caída en la rutina es casi inevitable, porque ¿cómo podrían hablar con imaginación y entusiasmo de aquello que desconocen, o que ven que se les escapa día a día? Como resultado, en la mentalidad de la mayoría, la ciencia es algo "difícil". Como no pudieron entender ni jota de la tabla de Mendeleiev, y apenas rascaron un cuatro en física en marzo colgándose con alfileres frases y fórmulas sin aparente contenido (fuerzaigualmasaporaceleración), concluyen que cualquiera que se anima a estudiar ciencia es un "bocho". Y esa mitificación por un lado aísla al científico y bloquea la capacidad de comprensión del lego.

Los científicos tenemos también nuestra buena tajada de culpa. Pareciera que no nos gusta tomarnos el trabajo de pensar en cómo explicar lo que hacemos, o por qué lo hacemos, en un nivel que sea comprensible; nos refugiamos mayormente en nuestro aislamiento o, peor, en la pedantería de hablar difícil para demostrar cuán inteligentes somos. Otra lacra es la vulgarización científica que pretende demostrar que cualquier idiota aprende mecánica cuántica en cinco minutos y sin pensar. Y la tercera, el academicismo ferozmente aburrido. Pero ¡qué difícil es atraer o interesar a nadie con honestos y arduos experimentos en la época de la guerra de las galaxias, o competir con las chantadas pseudocientíficas producidas a costo infinito para cine o televisión!

Lo cierto es que la ciencia no es trivial, hay problemas terriblemente complejos, y nadie se hace experto en electroquímica leyendo *Selecciones*. Pero además: es divertida, fascinante, elusiva, y muy laboriosa para aquel que la tiene como medio de vida. Y las cosas importantes, globales, pueden ser explicadas y entendidas por cualquier individuo medianamente culto y pensante: un ejemplo claro fue esa serie maravillosa, *Cosmos*, que tuvo fascinados a chicos y adultos. La "divulgación científica" no implica trivialización y tergiversación, pero resulta fácil caer en ella o, por temor a que así sea, en el opuesto. Los ahora más frecuentes –y alguna vez serios– suplementos científicos de algunos diarios, y otras publicaciones tecnológico-científicas más o menos accesibles quizás contribuyan a acostumbrar a la gente a digerir mejor la ciencia.

En el '66, cuando renunciaron las cuatro quintas partes del staff científico de la Facultad de Ciencias de la UBA recuerdo muy bien la frase: "¿pero cómo van a permitir que nos vayamos todos?". Y permitieron, nomás, y no pasó nada. Y tampoco recuerdo manifestaciones populares cuando la misión Ottalagano echó a Dios y María Santísima en el '74, ahorrándole ese trabajo a la dictadura. Hoy, un becario o un científico joven, formado, gana 700 u 800 pesos. Y se van, no algunos, no los mejores, se van **todos**, y nosotros tenemos que ayudarlos para hacerlo, escribimos cartas y recomendaciones. Y sabemos que los perdemos y, claro, el país. Pero ¿con qué cara podemos siquiera tratar de retenerlos cuando ellos ven que no sólo se están muriendo de hambre ahora, sino que los científicos senior "exitosos" ni siquiera pueden mantener razonablemente a sus familias? El éxodo de los jóvenes es la verdadera tragedia para nuestra ciencia: sin ellos estamos condenados al anquilosamiento y a la muerte vegetativa. Siempre fue complicado hacer ciencia en países subdesarrollados: la exigüidad de medios materiales y el aislamiento geográfico son factores importantes. Sin embargo se pudo hacer bastante, dignamente, y con la esperanza confirmada por los hechos de que nuestros alumnos serían más y mejores que nosotros, y que harían más y mejor ciencia en el país. Ahora, realmente no sé.

El rigor del pensamiento, que no es privativo pero sí una característica esencial de la ciencia, sirve para demostrar teoremas y clasificar aminoácidos. Pero también para analizar la marcha de una explotación agrícola o una industria, planear un viaje, analizar un libro o sopesar los argumentos de una discusión parlamentaria. Pero lo más importante es el espíritu de búsqueda, de relativización de la verdad absoluta. Paradigmas se establecen y destruyen; nuevas evidencias se incorporan corroborando o demoliendo teorías hasta ayer universalmente aceptadas. Y sin embargo los paradigmas perimidos y las viejas teorías siguen formando parte del edificio y no son simplemente desechadas y tiradas a la basura. Si esto no constituye la base de la cultura, ciertamente debiera serlo del comportamiento humano civilizado.

** Doctor en Física. Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA.* ***Futuro*** *deja este espacio abierto para continuar este u otros debates.*

Memes: los genes del pensamiento

POR PABLO CAPANNA

¿Para qué sirve la visera de la gorra?

Con un criterio puramente funcional, cualquiera diría que sirve para evitar que el sol pegue en los ojos. Por supuesto, para eso la visera tiene que ir en la frente. En los años '50, cuando se popularizaron las gorras con visera, se usaba así. Tanto Pig, el mecánico de Bull Rockett imaginado por Oesterheld, como Juan D. Perón, en cuyo homenaje por un tiempo la gorra llegó a llamarse "Pochito", usaban la visera siempre adelante.

Sin embargo, hace menos de veinte años la gorra se dio vuelta, y la visera fue a parar a la nuca. Así solían usarla los jugadores de béisbol, con la sana intención de ver llegar la bola y evitar un pelotazo en el ojo. En algún momento, los demás, aunque no tenían nada qué temer, los imitaron. En poco tiempo, en todo el mundo las gorras se habían dado vuelta y aparentemente los únicos que siguen usándola a la antigua son los soldados iraníes, de puro fundamentalistas.

Ignoramos en qué momento y por qué causa se dio vuelta la gorra, del mismo modo que desconocemos el origen de tantas otras modas. Pero lo que sí sabemos es que una vez puestas en marcha se expanden como epidemias. En algún momento se extinguen, quizás desplazadas por una moda más poderosa, pero hay casos en que se eternizan como la corbata, que surgió durante el sitio de Viena para imitar un amuleto turco y nunca más pudo ser erradicada.

El mismo destino signa a las palabras, que nacen y mueren al ritmo de la historia. Es difícil saber cuándo se extinguieron especies como "jailaife" o "esplín", que antes pululaban en los tangos, o cuándo se produjo la mutación que dio origen a palabras como "re-masa" o "transar". Es difícil explicar por qué la palabra "emblemático", que antes sólo usaba Borges, ha llegado a estar en boca de todos, hasta de los jugadores de fútbol, con imprevisibles sentidos. Quizás los lingüistas nos puedan explicar el mecanismo por el cual el "boncha" de los años '50 desapareció durante toda una generación para resucitar como el triunfante y omnímodo "chabón" de los '90.

PLAGAS CULTURALES

Una de las pocas personas que han reparado en el extraño fenómeno de la inversión de gorras es el zoólogo inglés Richard Dawkins, uno de los divulgadores y polemistas científicos más conocidos de los últimos años. Dawkins ha intentado explicar desde una perspectiva biológica las modas, los estereotipos, las frases hechas y otros fenómenos culturales de vida generalmente efímera. Nunca fue fácil determinar cómo brotan, se difunden y se extinguen ni por qué mientras algunas se expanden como plagas, otras abortan sin llegar a prosperar.

El mérito de Dawkins es haber planteado el problema, haciéndose eco de las sugerencias que hacía un pilar de la genética como Jacques Monod hacia el final de *El azar y la necesidad*. Cuando escribió su best-seller *El gen egoísta* (1976), Dawkins pensó que había llegado el momento de establecer una analogía entre genética y cultura, buscando el gen cultural.

Recordemos que, para Dawkins, árboles, mosquitos y hombres eran apenas máquinas reproductoras. Su única función era perpetuar la información genética de una generación a otra, más allá de las aspiraciones de los individuos. Una gallina era el recurso con que contaba el huevo para hacer más huevos, y el huevo era tan sólo el soporte del genoma gallináceo. Las unidades que codifican la información biológica son los genes, que la transmiten mediante la replicación y la reproducción. ¿Por qué no pensar en unidades análogas para la cultura? Dawkins propuso que el mecanismo transmisor en este campo debía ser la imitación.

Cosas como tonadas, ideas, consignas, modas y procedimientos podían ser los programas básicos de la cultura. Puesto que se transmitían por imitación, Dawkins los llamó "mimemes" (usando la palabra como en "mímesis", imitación), o memes a secas, por analogía con "genes".

Su colaborador N.K. Humphrey llegaba a afirmar entonces que los memes son "estructuras vivas, no en sentido metafórico sino técnico" que parasitaban los cerebros tal como los virus lo hacen con los organismos.

Para Dawkins, la cultura sería el campo de batalla donde los memes compiten al estilo darwiniano para imponerse unos sobre otros. Los memes serían tan egoístas como los genes. Si poseían un valor de supervivencia, en sentido evolutivo, no era para que sobrevivieran los individuos portadores sino el propio mensaje memético. De hecho, siempre se supo que la cultura sobrevive a sus creadores y que el triunfo de un escritor es llegar a ser anónimo.

La idea era atrayente mientras Dawkins se ocupaba del revuelo que solían causar las rachas de entusiasmo por la minifalda, el yoyó, el hula-hula o los chistes políticos, que suelen ser inmortales, al reciclarse de un gobernante a otro. Lo mismo se diría de pautas culturales como las que en algún momento jerarquizaron el acto de fumar o desestimaron el peligro de las enfermedades sexuales. También podía aplicarse a la circulación de los slogans: nadie recuerda que la frase "piensa globalmente, actúa localmente" nació en el seno del anarquismo situacionista de 1968; hoy la usan hasta los más conservadores.

Yendo un poco más lejos, Dawkins calificaba como memes ideas tan complejas y multiformes como la de Dios o la creencia en la vida después de la muerte. Pero también admitía que la teoría de Darwin no dejaba de ser un meme, con lo cual sin proponérselo ponía en duda su objetividad.

LA MEMÉTICA

Las propuestas de Dawkins han cuajado en un movimiento que apunta a crear una nueva ciencia llamada Memética. Entre las figuras más conocidas que se sintieron atraídas por el proyecto o participaron en él se cuentan los filósofos Douglas R. Hofstaedter y Daniel Dennett; el padre de la nanotecnología, Eric Drexler; el promotor de la criónica, Keith Henson y Richard Brodie, de quien se dice que fue asistente técnico de Bill Gates y autor del programa Word original.

La memética aspira unificar psicología, biología, antropología y ciencias cognitivas. Un tanto enfático, Brodie proclamó que estaba llamada a protagonizar el mayor cambio de paradigma en toda la historia de la ciencia.

Del mismo modo que los individuos son máquinas reproductoras de genes, la mente humana, afirma Dennett, es un complejo que va creciendo a medida que los memes reestructuran un cerebro con el único fin de volverlo más apto para su propia reproducción.

Los más fervientes reduccionistas no dudan en afirmar que todas las religiones e ideas políticas pueden ser reducidas a memes o complejos de memes. El polémico Dawkins carga un tanto las tintas cuando describe los "síntomas de la religión": la fe, el sentido del misterio, la actividad "infecciosa" de los predicadores. Pero quisiera creer que no está hablando en serio cuando habla de la imposición de manos que se hace en la ordenación sacerdotal como un ejemplo de "contagio físico" de los memes. Aquí la metáfora parece habérsele descontrolado.

Brodie también sostiene que los virus mentales infectan a los niños y son los responsables de calamidades como la delincuencia juvenil, la malacalidad educativa y las familias monoparentales. Vaticina que las autopistas de la información pronto les permitirán invadir gobiernos y sistemas educativos enteros.

Por su parte, Vajk asegura que la perspectiva es un meme que nació en la pintura del siglo XVI, y aparentemente se habría extinguido con el arte abstracto, o que el marxismo fue un virus mental que contagió a millones de rusos, llevado por un portador sano llamado Lenin. Con la misma ligereza pretende explicar a Hitler, a Jim Jones y a todas las religiones del mundo.

¿Será el capitalismo global otra virosis, cuya sintomatología es el pensamiento único? Vajk no lo decía, pero afirmaba que la idea de tolerancia sí lo era. En enero de 1989, cuando ya se estaba cayendo el Muro, enunció una curiosa teoría político-inmunológica, según la cual la versión mutante del meme de la tolerancia provocaba inmunodeficiencia en la cultura americana y la hacía incapaz de resistir el embate del marxismo, augurándole un destino incierto. Quizás estaba abogando por más intolerancia, pero de todos modos los hechos lo desmintieron. Sin duda, una capacidad de predicción tan escasa no es una buena performance para una teoría que se proclama científica.

CONTAGIO Y TRANSMISIÓN

Años después de que Dawkins inventara los memes por analogía con los genes, aparecieron los virus informáticos, que le vinieron como anillo al dedo para apuntalar su modelo. Además de la "ideosfera" (así llama Hofstaedter a la cultura), ahora había una "silicosfera", donde aparecían y proliferaban "gusanos", "caballos de Troya", "bombas de tiempo", archivos ejecutables con mensajes de autoayuda y hasta "avisos de virus". Algunos no sólo eran capaces de masticarse los discos rígidos sino de contaminar la Red, difundiéndose como epidemias.

¿Por qué no pensar de que toda la cultura estaba infectada por virus mentales autorreproductores, que iban colonizando mente tras mente? Esta idea, aunque parezca plausible en los casos de adoctrinamiento y lavado de cerebros, no parece autorizar extrapolaciones más audaces. Dawkins afirma, de un modo muy poco metafórico, que los niños son inmunodeficientes a los memes, y por eso creen en los enanitos o en Papá Noel. Pero nunca explica por qué se inmunizan a partir de determinada edad.

Para Brodie, ninguna de nuestras ideas es original. Sólo contraemos el meme y él se apodera como un virus de nuestra mente hasta dominarla, como ocurre en el caso de los fanáticos. El lugar del contagio es la comunicación: la TV, la publicidad, la música pop, la educación, la enseñanza religiosa, hasta la charla con amigos. Los virus se propagan de cerebro a cerebro por el mecanismo de la imitación, tanto vertical (de padres a hijos) como horizontal (entre pares). La infección religiosa, por ejemplo, puede ser directa (el contacto personal con creyentes o el proselitismo) o indirecta (el arte, la teología o la literatura). La pregunta que subsiste es: ¿de dónde vienen los memes, además de transmitirse por imitación?

¿Y la ciencia? Los paradigmas científicos, ¿serán apenas memes que los mosquitos docentes nos inoculan en la escuela y en la universidad? De ningún modo, se defiende Dawkins. Las ideas científicas no son virus: son objetivas, están sujetas a prueba y compiten entre sí conforme a la selección natural.

Sin embargo, en el párrafo con el cual cerraba su libro de 1976, Dawkins había reconocido que la doctrina de Darwin era un complejo de memes, del mismo modo que lo eran Sócrates, Leonardo, Copérnico o el meme del altruismo, que no existe en la naturaleza. Pero, entonces, ¿cómo es posible aplicar la selección natural al "meme de la selección natural"? Si la memética lo explica todo, ¿se explicará a sí misma, como otro virus?

LOS MEMES EN CUARENTENA

Un reciente debate planteado en las páginas de la revista *Scientific American* de octubre del 2000 convocó a psicólogos, antropólogos y biólogos para discutir una exposición actualizada de la memética presentada por la psicóloga Susan Blackmore.

Bastante más moderada que otros autores, Blackmore dice que la naturaleza humana resulta imposible de explicar en términos evolutivos si no se acepta la hipótesis de los memes. Cosas como el arte o la matemática resultan totalmente inútiles como ventajas competitivas para sobrevivir en la selección natural, pero comienzan a entenderse cuando se los ve como memes que compiten entre sí. El desarrollo del cerebro humano, añade un biólogo, se habría hecho necesario para alojar nuevos memes. También el desarrollo de estructuras nerviosas adecuadas para imitar conductas de otros habría tenido la misma causa.

Blackmore reconoce que los memes son muy distintos de los genes y, aunque admite que la ciencia es un complejo de memes, no acepta equipararla con la religión, a la cual presenta como un meme "viral", y la compara con las molestas cadenas que antes viajaban por correo y ahora circulan por Internet.

El eje del argumento sigue siendo la imitación, que distinguiría al hombre del animal, en cuanto creador de cultura. Si nos atenemos a la estricta caracterización que hace Blackmore, la imitación sería casi un acto consciente, muy alejado de las posibilidades del animal. Sin embargo, el mismo Dawkins la ejemplificaba con conductas animales, especialmente de los gorriones. De hecho, hoy sabemos que los mecanismos de imitación en el mundo animal son tantos y tan difundidos que habría que pensar más en diferencias cuantitativas que cualitativas entre el hombre y los animales, por lo menos en este aspecto.

Los antropólogos son más específicos. Desde la perspectiva memética, los memes no estarían sujetos a ninguna evolución sino apenas sometidos a una competencia que desplaza a uno por otro. Sin embargo, si admitimos que las palabras son memes, es un hecho que las palabras evolucionan. Por ejemplo, en el inglés estadounidense, después del Watergate todas las palabras terminadas en "gate" llevan automáticamente a pensar en conspiraciones políticas, cosa que no ocurría antes. La palabra evolucionó cargándose de otro sentido.

Lo mismo diríamos de la Argentina, donde "copar", a comienzos de los '70, significaba "tomar por medio de las armas" un cuartel o una comisaría, a finales de la década ya se había convertido en "gustar" y hoy se ha transformado en el adjetivo "copado", que se aplica casi a todo. Si eso no es evolucionar, Darwin no sabía nada.

El psicólogo Henry Plotkin admite el rol de la imitación en la conducta social, pero afirma que en definitiva sólo transmite ideas de escasa complejidad como modas, estilos o palabras, pero en definitiva no aporta nada que tenga demasiada importancia para la cultura. En cambio, ideas como "justicia" o "democracia" tienen un proceso muy lento de construcción social, y no es posible reducirlas a unas cuantas conductas "atómicas" como sería el caso de los memes.

Las teorías que pretenden explicarlo todo suelen agotarse pronto, y hasta ahora, a pesar de los anuncios espectaculares, la memética ha sido tan poco exitosa como otras "nuevas ciencias" que gozaron de gran promoción. Por ejemplo, la "semántica general" de Korzybski, que causó estragos en los años '20 y se agotó en unas cuantas frases brillantes.

Quizás el meme no pase de ser una buena pista basada en la analogía, un intento reduccionista y algo simplista de explicar la cultura, que quizás sea el fenómeno más complejo que conocemos. Si los estudiosos de la complejidad renuncian a ser deterministas en la meteorología, un sistema comparativamente más simple que el efecto combinado de 6 mil millones de cerebros (sin contar toda la historia humana), la memética aparece como una propuesta un tanto ingenua.

NOVEDADES EN CIENCIA

LOS MIL OJOS DE LA ESTRELLA SERPIENTE

Discover Son criaturas marinas pequeñas, frágiles y muy parecidas a las famosas estrellas de mar. Pero más allá de su aspecto curioso, y hermoso, las "estrellas serpientes" tienen una particularidad que las hace especialmente interesantes: sus cuerpos están cubiertos de pequeñísimas lentes que funcionan como un superojo, un sistema óptico múltiple y sofisticado. Al igual que las estrellas de mar, las estrellas serpientes (*Ophiopteris papillosa*) pertenecen a una familia de invertebrados marinos conocidos como equinodermos. Tienen un cuerpo carnoso y redondeado, que puede medir hasta cinco centímetros de diámetro, y cinco frágiles brazos de hasta 15 centímetros de largo. Esos brazos, que les dan su aspecto característico, están cubiertos de bandas y espinas. Y además, son sumamente ágiles: gracias al veloz y serpenteante movimiento de sus brazos (del cual proviene el nombre popular de la especie), las estrellas serpiente son muy rápidas. Brazos ágiles y velocidad: mediante esta eficaz combinación, estos equinodermos pueden capturar a sus presas (peces pequeños, cangrejos e incluso, a sus primas, las estrellas de mar).

Hasta hace poco, no era mucho más lo que se sabía de estos pequeños invertebrados de color amarronado, muy típicos de las costas de California. Pero un grupo de investigadores norteamericanos,



encabezado por la doctora Joanna Aizemberg, descubrió que el cuerpo de las estrellas serpiente no sólo está recubierto de espinas, sino también de miles de trocitos de cristal de calcita. Y mucho más que eso: cuando Aizemberg y los suyos examinaron más detenidamente esos trocitos de cristal, se dieron cuenta de que, en realidad, eran diminutas lentes colectoras de luz, casi perfectas y de un grosor menor al de un cabello humano. "Esas lentes están muy lejos de cualquier cosa que podamos lograr con nuestra actual tecnología", dice la científica con una inevitable expresión de asombro. Al parecer, esas miles de lentes actúan en conjunto como un gran ojo compuesto (algo no muy distinto al de las moscas), focalizando la luz que reciben en unas células fotorreceptoras que se encuentran por debajo de ellas.

Según Aizemberg (que trabaja para los Lucent Technologies' Bell Labs, en New Jersey), la suma de la luz recogida por todas las lentes le da a la estrella serpiente una imagen cruda de su entorno. Desde el punto de vista biológico, el hallazgo es de por sí muy valioso, pero Aizemberg y su equipo ya están pensando en sus implicancias tecnológicas: el diseño de microlentes podría ser muy importante, por ejemplo en la producción de microchips o en el desarrollo de redes informáticas ópticas. "Las microlentes de las estrellas serpientes son un caso de ingeniería natural muy notable –explica la investigadora– y podríamos imitarlas, copiando de la naturaleza un diseño que ha funcionado durante miles y miles de años".

Dennett, es un complejo que va creciendo a medida que los memes reestructuran un cerebro con el único fin de volverlo más apto para su propia reproducción.

Los más fervientes reduccionistas no dudan en afirmar que todas las religiones e ideas políticas pueden ser reducidas a memes o complejos de memes. El polémico Dawkins carga un tanto las tintas cuando describe los "síntomas de la religión": la fe, el sentido del misterio, la actividad "infecciosa" de los predicadores. Pero quisiera creer que no está hablando en serio cuando habla de la imposición de manos que se hace en la ordenación sacerdotal como un ejemplo de "contagio físico" de los memes. Aquí la metáfora parece habérsele descontrolado.

Brodie también sostiene que los virus mentales infectan a los niños y son los responsables de calamidades como la delincuencia juvenil, la malacalidad educativa y las familias monoparentales. Vaticina que las autopistas de la información pronto les permitirán invadir gobiernos y sistemas educativos enteros.

Por su parte, Vajk asegura que la perspectiva es un meme que nació en la pintura del siglo XVI, y aparentemente se habría extinguido con el arte abstracto, o que el marxismo fue un virus mental que contagió a millones de rusos, llevado por un portador sano llamado Lenin. Con la misma ligereza pretende explicar a Hitler, a Jim Jones y a todas las religiones del mundo.

¿Será el capitalismo global otra virosis, cuya sintomatología es el pensamiento único? Vajk no lo decía, pero afirmaba que la idea de tolerancia sí lo era. En enero de 1989, cuando ya se estaba cayendo el Muro, enunció una curiosa teoría político-inmunológica, según la cual la versión mutante del meme de la tolerancia provocaba inmunodeficiencia en la cultura americana y la hacía incapaz de resistir el embate del marxismo, augurándole un destino incierto. Quizás estaba abogando por más intolerancia, pero de todos modos los hechos lo desmintieron. Sin duda, una capacidad de predicción tan escasa no es una buena performance para una teoría que se proclama científica.

CONTAGIO Y TRANSMISIÓN

Años después de que Dawkins inventara los memes por analogía con los genes, aparecieron los virus informáticos, que le vinieron como anillo al dedo para apuntalar su modelo. Además de la "ideosfera" (así llama Hofstaedter a la cultura), ahora había una "silicosfera", donde aparecían y proliferaban "gusanos", "caballos de Troya", "bombas de tiempo", archivos ejecutables con mensajes de autoayuda y hasta "avisos de virus". Algunos no sólo eran capaces de masticarse los discos rígidos sino de contaminar la Red, difundiéndose como epidemias.

¿Por qué no pensar de que toda la cultura estaba infectada por virus mentales autorreproductores, que iban colonizando mente tras mente? Esta idea, aunque parezca plausible en los casos de adoctrinamiento y lavado de cerebros, no parece autorizar extrapolaciones más audaces. Dawkins afirma, de un modo muy poco metafórico, que los niños son inmunodeficientes a los memes, y por eso creen en los enanitos o en Papá Noel. Pero nunca explica por qué se inmunizan a partir de determinada edad.

Para Brodie, ninguna de nuestras ideas es original. Sólo contraemos el meme y él se apodera como un virus de nuestra mente hasta dominarla, como ocurre en el caso de los fanáticos. El lugar del contagio es la comunicación: la TV, la publicidad, la música pop, la educación, la enseñanza religiosa, hasta la charla con amigos. Los virus se propagan de cerebro a cerebro por el mecanismo de la imitación, tanto vertical (de padres a hijos) como horizontal (entre pares). La infección religiosa, por ejemplo, puede ser directa (el contacto personal con creyentes o el proselitismo) o indirecta (el arte, la teología o la literatura). La pregunta que subsiste es: ¿de dónde vienen los memes, además de transmitirse por imitación?

¿Y la ciencia? Los paradigmas científicos, ¿serán apenas memes que los mosquitos docentes nos inoculan en la escuela y en la universidad? De ningún modo, se defiende Dawkins. Las ideas científicas no son virus: son objetivas, están sujetas a prueba y compiten entre sí conforme a la selección natural.

Sin embargo, en el párrafo con el cual cerraba su libro de 1976, Dawkins había reconocido que la doctrina de Darwin era un complejo de memes, del mismo modo que lo eran Sócrates, Leonardo, Copérnico o el meme del altruismo, que no existe en la naturaleza. Pero, entonces, ¿cómo es posible aplicar la selección natural al "meme de la selección natural"? Si la memética lo explica todo, ¿se explicará a sí misma, como otro virus?

LOS MEMES EN CUARENTENA

Un reciente debate planteado en las páginas de la revista *Scientific American* de octubre del 2000 convocó a psicólogos, antropólogos y biólogos para discutir una exposición actualizada de la memética presentada por la psicóloga Susan Blackmore.

Bastante más moderada que otros autores, Blackmore dice que la naturaleza humana resulta imposible de explicar en términos evolutivos si no se acepta la hipótesis de los memes. Cosas como el arte o la matemática resultan totalmente inútiles como ventajas competitivas para sobrevivir en la selección natural, pero comienzan a entenderse cuando se los ve como memes que compiten entre sí. El desarrollo del cerebro humano, añade un biólogo, se habría hecho necesario para alojar nuevos memes. También el desarrollo de estructuras nerviosas adecuadas para imitar conductas de otros habría tenido la misma causa.

Blackmore reconoce que los memes son muy distintos de los genes y, aunque admite que la ciencia es un complejo de memes, no acepta equipararla con la religión, a la cual presenta como un meme "viral", y la compara con las molestas cadenas que antes viajaban por correo y ahora circulan por Internet.

El eje del argumento sigue siendo la imitación, que distinguiría al hombre del animal, en cuanto creador de cultura. Si nos atenemos a la estricta caracterización que hace Blackmore, la imitación sería casi un acto consciente, muy alejado de las posibilidades del animal. Sin embargo, el mismo Dawkins la ejemplificaba con conductas animales, especialmente de los gorriones. De hecho, hoy sabemos que los mecanismos de imitación en el mundo animal son tantos y tan difundidos que habría que pensar más en diferencias cuantitativas que cualitativas entre el hombre y los animales, por lo menos en este aspecto.

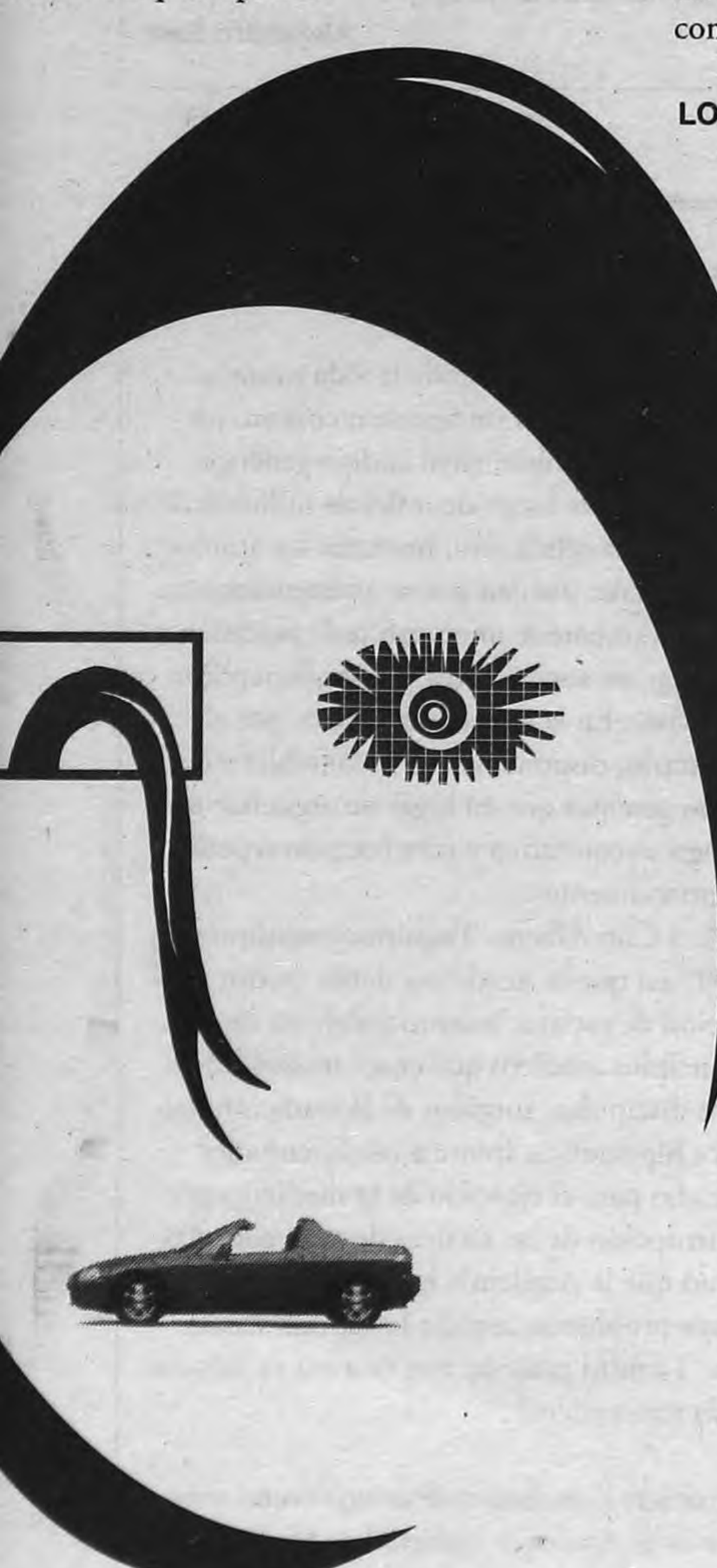
Los antropólogos son más específicos. Desde la perspectiva memética, los memes no estarían sujetos a ninguna evolución sino apenas sometidos a una competencia que desplaza a uno por otro. Sin embargo, si admitimos que las palabras son memes, es un hecho que las palabras evolucionan. Por ejemplo, en el inglés estadounidense, después del Watergate todas las palabras terminadas en "gate" llevan automáticamente a pensar en conspiraciones políticas, cosa que no ocurría antes. La palabra evolucionó cargándose de otro sentido.

Lo mismo diríamos de la Argentina, donde "copar", a comienzos de los '70, significaba "tomar por medio de las armas" un cuartel o una comisaría, a finales de la década ya se había convertido en "gustar" y hoy se ha transformado en el adjetivo "copado", que se aplica casi a todo. Si eso no es evolucionar, Darwin no sabía nada.

El psicólogo Henry Plotkin admite el rol de la imitación en la conducta social, pero afirma que en definitiva sólo transmite ideas de escasa complejidad como modas, estilos o palabras, pero en definitiva no aporta nada que tenga demasiada importancia para la cultura. En cambio, ideas como "justicia" o "democracia" tienen un proceso muy lento de construcción social, y no es posible reducirlas a unas cuantas conductas "atómicas" como sería el caso de los memes.

Las teorías que pretenden explicarlo todo suelen agotarse pronto, y hasta ahora, a pesar de los anuncios espectaculares, la memética ha sido tan poco exitosa como otras "nuevas ciencias" que gozaron de gran promoción. Por ejemplo, la "semántica general" de Korzybski, que causó estragos en los años '20 y se agotó en unas cuantas frases brillantes.

Quizás el meme no pase de ser una buena pista basada en la analogía, un intento reduccionista y algo simplista de explicar la cultura, que quizás sea el fenómeno más complejo que conocemos. Si los estudiosos de la complejidad renuncian a ser deterministas en la meteorología, un sistema comparativamente más simple que el efecto combinado de 6 mil millones de decerebros (sin contar toda la historia humana), la memética aparece como una propuesta un tanto ingenua.



NOVEDADES EN CIENCIA

LOS MIL OJOS DE LA ESTRELLA SERPIENTE

Discover Son criaturas marinas pequeñas, frágiles y muy parecidas a las famosas estrellas de mar. Pero más allá de su aspecto curioso, y hermoso, las "estrellas serpientes" tienen una particularidad que las hace especialmente interesantes: sus cuerpos están cubiertos de pequeñísimas lentes que funcionan como un superojo, un sistema óptico múltiple y sofisticado. Al igual que las estrellas de mar, las estrellas serpientes (*Ophiopteris papillosa*) pertenecen a una familia de invertebrados marinos conocidos como equinodermos. Tienen un cuerpo carnoso y redondeado, que puede medir hasta cinco centímetros de diámetro, y cinco frágiles brazos de hasta 15 centímetros de largo. Esos brazos, que les dan su aspecto característico, están cubiertos de bandas y espinas. Y además, son sumamente ágiles: gracias al veloz y serpenteante movimiento de sus brazos (del cual proviene el nombre popular de la especie), las estrellas serpiente son muy rápidas. Brazos ágiles y velocidad: mediante esta eficaz combinación, estos equinodermos pueden capturar a sus presas (peces pequeños, cangrejos e incluso, a sus primas, las estrellas de mar).

Hasta hace poco, no era mucho más lo que se sabía de estos pequeños invertebrados de color amarronado, muy típicos de las costas de California. Pero un grupo de investigadores norteamericanos,



encabezado por la doctora Joanna Aizemberg, descubrió que el cuerpo de las estrellas serpiente no sólo está recubierto de espinas, sino también de miles de trocitos de cristal de calcita. Y mucho más que eso: cuando Aizemberg y los suyos examinaron más detenidamente esos trocitos de cristal, se dieron cuenta de que, en realidad, eran diminutas lentes colectoras de luz, casi perfectas y de un grosor menor al de un cabello humano. "Esas lentes están muy lejos de cualquier cosa que podamos lograr con nuestra actual tecnología", dice la científica con una inevitable expresión de asombro. Al parecer, esas miles de lentes actúan en conjunto como un gran ojo compuesto (algo no muy distinto al de las moscas), focalizando la luz que reciben en unas células fotorreceptoras que se encuentran por debajo de ellas.

Según Aizemberg (que trabaja para los Lucent Technologies' Bell Labs, en New Jersey), la suma de la luz recogida por todas las lentes le da a la estrella serpiente una imagen cruda de su entorno. Desde el punto de vista biológico, el hallazgo es de por sí muy valioso, pero Aizemberg y su equipo ya están pensando en sus implicancias tecnológicas: el diseño de microlentes podría ser muy importante, por ejemplo en la producción de microchips o en el desarrollo de redes informáticas ópticas. "Las microlentes de las estrellas serpientes son un caso de ingeniería natural muy notable –explica la investigadora– y podríamos imitarlas, copiando de la naturaleza un diseño que ha funcionado durante miles y miles de años".

LIBROS Y PUBLICACIONES

EXACTAMENTE
Revista de la FCEyN, N° 21
Universidad de Buenos Aires, 42 págs.



La revista *Exactamente* –que se publica desde 1994– de alguna manera refleja el ambiente de discusión y racionalidad de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. El número de septiembre que hoy comenta y recomienda **Futuro** contiene un reportaje al juez Gabriel Cavallo, que declaró la inconstitucionalidad de las leyes de Punto Final y Obediencia Debida y recientemente fue ascendido a camarista. La posibilidad de educar a través de Internet es otro de los temas de debate en las páginas de *Exactamente.* Martín Varsavsky, mecenas y director del portal educ.ar; Alicia Camilloni, secretaria académica de la UBA; y Silvina Gvirtz, profesora adjunta de la FCEyN, debaten sobre el uso de la tecnología. Por cierto, en un país donde sólo el 5 por ciento de las escuelas están conectadas a la red, felizmente excediendo los términos históricos de "apocalípticos e integrados" que enunciara Umberto Eco, hace ya tantos años. "La Tierra al rojo vivo", es otro de los interesantes informes de la revista que, a pesar de lo que podría indicar su título en el contexto de los bombardeos sobre Asia, se refiere al cambio climático global y a sus consecuencias sobre el medio ambiente. Hablando de imperios y teorías conspirativas, el investigador Guillermo Giménez de Castro, y a propósito de un programa de televisión, le hinca el diente a la difundida versión acerca de que, en realidad, el hombre nunca pisó la Luna sino que se trató de una prolija filmación de Hollywood, en algún desierto norteamericano. Conclusión: "La teoría conspirativa es hueca y fútil". La revista también incluye "Aftosa: ¿un regreso anunciado?", "Atucha II: otra metáfora de la Argentina", nota en la que Guillermo Mattei explica por qué la central nuclear está retrasada quince años. Como siempre, hay juegos de ingenio en la última página –a cargo de los matemáticos Pablo Coll y Gustavo Piñeiro– y también a propósito de las Olimpíadas de Ingenio de la República Checa, en la que participará un equipo argentino... si es que se consigue quien financie el viaje. ***H.A.F.***

AGENDA CIENTIFICA

VIERNES DE CIENCIA EN EL PLANETARIO
"El tiempo en la cosmología moderna" se titula la charla que brindará Marcelo Levinas, miembro del Instituto Argentino de Física del Espacio, el próximo viernes a partir de las 18.30 en el Planetario Galileo Galilei de la Ciudad de Buenos Aires, Sarmiento y Figueroa Alcorta. En el mismo lugar, se podrá ver la ópera *Castor y Pollux*, los días 3, 4, 9, 10 y 11 de noviembre. A las 19.30.

CHARLA DE LOS VIERNES
Roberto Etchenique, profesor del Departamento de Química Inorgánica, Analítica y Química Física de la FCEyN, será el encargado de brindar la próxima de las charlas de los viernes, en este caso titulada "El vengador del futuro", organizada por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Será el 9 de noviembre a las 18, en el aula 5 del Pabellón 2, en Ciudad Universitaria.

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES:
donde se sigue con los números-universo

POR LEONARDO MOLEDO

–Bueno –dijo el Comisario Inspector–. Nuevamente andamos con conflictos espacio-temporales, porque cedimos parte de nuestro espacio a la excelente revista *Exactamente*, renovando así el viejo pacto de colaboración entre la policía y la Facultad de Ciencias Exactas. Y debido, también, a la longitud de las cartas. La de Agustín, que parece haber resurgido de sus cenizas...

–No podremos darla –dijo Kuhn–. Es verdaderamente increíble cómo se refiere a mí: "señor Filósofo", como si yo fuera una simple comparsa.

–A Aristóteles también se lo invocaba como "el filósofo" –dijo el Comisario Inspector–. No veo motivos para ofenderse, aunque es bien sabido que los filósofos siempre estuvieron un poco celosos de la policía. –No es de extrañar –dijo Kuhn–. Si pensamos en Sócrates, en Giordano Bruno, en Spinoza, en Marx.

–En Galileo –dijo el Comisario Inspector– aunque es inadmisible poner en pie de igualdad a instituciones represivas, dogmáticas, fanáticas y en resumen repugnantes como la Inquisición con la delicada sutileza policial.

–Como sostenía Foucault –dijo Kuhn–. Sí, ya lo sabemos.

–Lo cierto es –dijo el Comisario Inspector, victorioso– que Agustín da una respuesta al problema que planteamos sobre los números-universo.

–También la da Alejandro Satz –dijo Kuhn, decidido a que la carta de Agustín no se publicara.

–Efectivamente –dijo el Comisario Inspector– recordemos que los números-universo son aquellos que en sus cifras decimales encierran todas las secuencias posibles de números, y por lo tanto codifican todos los libros posibles y todas las imágenes posibles.

–Ah –dijo Kuhn, implacable– ese asunto de las imágenes. No merece la atención de un mero "filósofo", que ni siquiera tiene apellido.

–Un ejemplo es el número 0,12345678910111213141516171819....

Es verdad, como demuestra Alejandro Satz (que además se ocupa de una serie de minucias referidas a la forma de la codificación) que todo texto está no una sino infinitas veces.

–Pero los números-universo dan para más de un enigma –dijo Kuhn.

–Desde ya –dijo el Comisario Inspector– y aquí va uno: ¿la suma de dos números-universo, será también un número-universo?

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Si sumamos dos números-universo tendremos un tercer número-universo? ¿Y cuándo se publicará la carta de Agustín?

Correo de lectores

NUMEROS UNIVERSO

Me interesó mucho la idea de las "secuencias universo", aunque requiere algunas precisiones pues la definición dada en el texto puede presentar ambigüedades de interpretación. Me explico: en el ejemplo 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ... con A = 1, B = 2, C = 3, etc, se dice que la palabra "abad" corresponde al número 1214. Pero a éste número puede corresponderletambién la palabra "ln" (letras 12 y 14) o la palabra "lad" (letras 12, 1 y 4), etcétera. Para eliminar este problema lo más sencillo es usar un sistema de numeración en base 27 (el alfabeto tiene 27 letras, mientras no se elimine la ñ). En él existen 27 "dígitos" en lugar de 10, y el 27 se escribe "10", el 729 (= 27 x 27) se escribe "100", y así. A cada uno de los 27 símbolos independientes que tiene el sistema se asigna una letra (0 = A, 1 = B,... "26" = Z, sólo que "26" es un sólo símbolo. En realidad, podríamos usar las 27 letras como símbolos numéricos, y escribir los números con letras. Escribo algunas partes de la secuencia de números naturales en ambos sistemas, el decimal y el "alfabético":

0 1 2 3... 25 26 27 28 29 ... 53 54 55... 728 729 730...

A B C D... Y Z BA BB BC... BZ CA CB... ZZ BAA BAB...

¿Es ésta una "palabra universo"? El problema es que aún no se ha eliminado toda ambigüedad. Al comprimir la secuencia como un número decimal (0,123... = A,BCD...) aparecen todas las letras en todas las combinaciones posibles. O dicho con más exactitud: dada una seguidilla cualquiera de letras, como por ejemplo "ENUNLUGARDELAMANCHADECUYONOMBRENOQUIEROACORDARME...", ella figurará en algún punto del número. Pero el número es sólo una sucesión de letras: no tiene manera alguna de separar palabras, para saber por ejemplo si la secuencia "ALA" debe leerse "A LA", "ALA", "AL A", o como parte de una palabra mayor. El número contiene todos los textos, pero para identificarlos tenemos que saber que estamos buscando. El remedio consiste en introducir símbolos adicionales: el espacio, el punto y la coma, usando una base 30 en lugar de 27. Si se agrega un símbolo especial de "punto final de libro" (pasando a base 31) podríamos saber además cuándo una secuencia debe considerarse un texto independiente de lo que viene antes y lo que viene después. Ahora, y sólo ahora, el número contiene todo lo que contiene la Biblioteca de Babel. Y mucho más, porque en la biblioteca borgeana todos los libros tenían la misma extensión (aunque muchos estuvieran vacíos en parte) mientras que en nuestro número existen libros de longitud arbitraria.

Respondiendo a una de las preguntas formuladas, es evidente que cada texto aparece infinitas veces. Porque cada secuencia aparece también como parte de secuencias mayores. Por ejemplo el texto de *Hamlet* aparece en algún lugar (es una secuencia de números) pero también es una secuencia el texto de *Hamlet*, seguido por el símbolo "fin de libro" y después por *El Quijote*, así como es una secuencia *Hamlet*, seguido por el símbolo "fin de libro" y después por el *Ulises*... etcétera. Es claro que hay infinitas maneras de meter *Hamlet* en el medio de una secuencia mayor, y todas ellas deben estar en el número. Respondiendo a otra pregunta, también es claro que hay infinitos números universo. Porque todo número que contiene dentro a todos los números naturales es un número universo, y hay infinitas maneras de ordenar a los números naturales, además de la normal 1 2 3 4... Pueden armarse infinitas secuencias reacomodándolos (2 1 3 4...; 3 1 2 4..., etc.) y todas ellas serán números universo.

Alejandro Satz

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA

La misión del médico y la academia

POR AQUILES J. RONCORONI *

Con razonable humildad me incorporo a esta honorable Academia, lugar de reunión de tantos médicos ilustres. (...) Deseo esbozar mi profesión de fe respecto de la educación y de la medicina actual. Creo que nuestra universidad no se ha propuesto enseñar a pensar y continúa comportándose como una escuela técnica, tratando de cargar las mentes de datos, como uno hace con el disco rígido. Esto se trasunta en la desalentadora y desgarradora superficialidad de muchos estudiantes y graduados que no parecen desear entender, ni apasionarse. Pienso que debíamos haber sustituido hace rato esa táctica por la de dictar cursos electivos en profundidad; los alumnos así aleccionados deberían estudiar el resto por su cuenta, como ya lo hacía Julius Comroe en 1952 como profesor de Fisiología de Pensilvania. El segundo problema es la ausencia de contacto entre el profesor, supuestamente el conductor, y sus alumnos. Algunos juzgan más importantes sus apariciones en los medios que en la cátedra. En nuestra vida pública nacional es frecuente la confusión de roles entre los habladores y los que deben, simplemente, "hacer". Aun con la mejor voluntad, no es fácil comunicarse con una centena de alumnos o más alumnos, o se disminuye su número en relación con las necesidades del país, como ocurre en países tan diferentes como Cuba o Canadá, o se multiplica por diez el número de profesores, lo que no es factible por el gasto, porque no hay candidatos y finalmente porque no hay mercado para el producto. (...)

En los últimos diez años, el cuidado de la salud y el tratamiento de la enfermedad han cambiado notablemente. Por un lado ha continuado en forma exponencial el progreso tecnológico, la descripción del genoma humano o la posibilidad de utilizar células pluripotenciales en pacientes con enfermedades crónicas progresivas e incurables, abre horizontes insospechados. Por otra parte, el hecho de que pueda haber más diferencias genéticas entre ciudadanos de cualquier cantón de Suiza que, entre ellos y los nativos de cualquier aldea de Africa, inducen a un bienvenido y cristiano sentido de humildad y de similitud interracial. Por si esto no alcanzara, compartimos el código genético con los fósiles de organismos que vivieron hace 560 millones de años y la evidencia científica indica que toda la vida sobre la tierra proviene de un ancestro común, un pequeño microbio, cuyo código genético aún sobrevive luego de miles de millones de años. En la célula viva, mientras los átomos individuales pueden actuar anárquicamente, colectivamente se unen con toda precisión y realizan sin supervisores la tarea de replicarse y vivir. En la sociedad humana, por el contrario, disponemos de incontables y costosos gerentes que en lugar de organizar un progreso equitativo y feliz fracasan repetida y groseramente.

(...) Con Alberto Taquini coincidimos en 1997 en que la Academia debía asumir una acción de esclarecimiento y defensa de los principios médicos que enseñamos a nuestros discípulos, surgidos de la tradición médica hipocrática, frente a las dificultades creadas para el ejercicio de la medicina por la irrupción de las tácticas de mercado. Actitud que la Academia ha asumido con otros problemas cuando lo estimó necesario. Taquini pensaba que ésta era su misión más trascendente.

** Extracto de su discurso de asunción como miembro de la Academia Nacional de Medicina.*